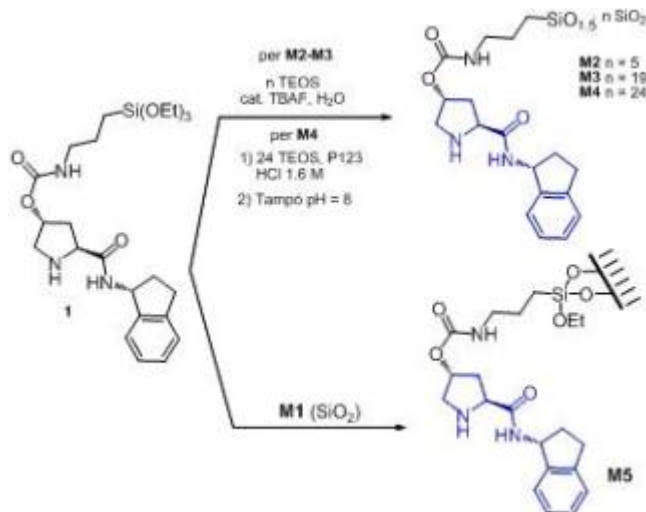


Nou organocatalitzador reciclable amb beneficis econòmics i mediambientals

11/2012 - Química. Investigadors de la UAB han desenvolupat un nou material organocatalític quiral i reciclable que permet realitzar reaccions aldòliques, en les que dos compostos carbonílics produeixen una nova molècula, sense utilitzar complexos metàl·lics. La immobilització d'aquest organocatalitzador facilita la seva separació del producte final, i també la seva reutilització, provocant així beneficis econòmics i mediambientals.

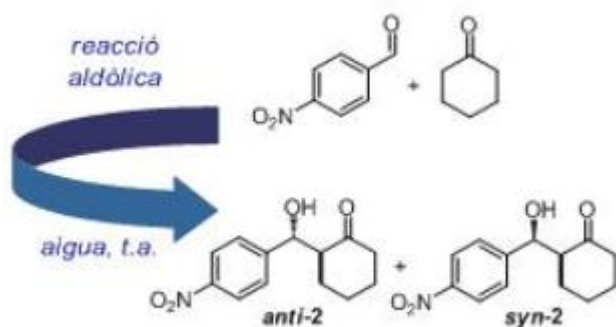


Materials M2-M5.

En una reacció aldòlica dos compostos carbonílics donen lloc a una nova molècula en un procés on, a més de formar-se un nou enllaç carboni-carboni, un dels grups carbonil es transforma en un alcohol. La inducció d'asimetria en aquest tipus de reaccions es pot aconseguir per mitjà d'un organocatalitzador, una molècula orgànica quiral capaç de promoure selectivament algunes reaccions químiques en absència de complexos metàl·lics. L'asimetria és una propietat molt important per a algunes aplicacions, especialment en el camp de la medicina, on cada vegada és més atractiu prescindir de l'ús d'espècies metàl·liques, sovint responsables d'impureses tòxiques indesitjades.

Tot i que un catalitzador no es consumeix durant el procés, sovint la seva separació dels productes finals és complicada, amb la qual cosa la recuperació i reutilització d'aquestes molècules comporta beneficis econòmics i mediambientals. En aquest sentit, una de les estratègies més investigades consisteix en la immobilització de l'organocatalitzador en un suport polimèric insoluble que en permet una senzilla separació per filtració i una fàcil purificació dels productes finals.

Seguint estudis previs realitzats en el nostre grup de recerca, varem triar un suport inorgànic com el diòxid de silici per la seva gran estabilitat tèrmica, química i mecànica. La funció catalítica del nou material prové de la part orgànica, formada per una molècula de prolinamida (marcada en blau a la figura) que està integrada permanentment dins de la xarxa inorgànica.



Exemple d'una reacció aldòlica asimètrica.

La incorporació d'aquesta unitat catalíticament activa s'ha aconseguit mitjançant diferents mètodes, per tal d'estudiar com afecten les propietats físiques del material híbrid a la seva acció com a organocatalitzador. Els materials M2-M5 s'han preparat per hidròlisi i condensació sol-gel d'un mateix precursor sililat 1 amb tetraetoxisilà en diverses condicions. Els materials obtinguts s'han caracteritzat mitjançant diverses tècniques i finalment s'han aplicat en reaccions aldòliques asimètriques (figura).

Amb un procediment experimental senzill, els materials M2-M5 proporcionen rendiments, relacions *anti:syn* i excessos enantiomèrics molt bons. Els resultats, en termes d'eficàcia i la inducció d'asimetria, milloren notablement els descrits anteriorment pel nostre grup amb catalitzadors suportats similars i, fins i tot, els obtinguts amb prolinamides equivalents no immobilitzades, amb l'avantatge que M2-M5 es poden reutilitzar fàcilment fins a cinc cicles consecutius sense pèrdua d'activitat ni selectivitat. A més, es compleixen els requisits de la química verda ja que les reaccions es duen a terme en aigua, a temperatura ambient i emprant poca quantitat d'organocatalitzador (1-10 % molar).

Amàlia Monge-Marcet, Roser Pleixats.

Departament de Química

"Recyclable silica-supported prolinamide organocatalysts for direct asymmetric Aldol reaction in water" Monge-Marcet, A.; Cattoën, X.; Alonso, D. A.; Nájera, C.; Wong Chi Man, M.; Pleixats, R. Green Chem. 2012, 14, 1601-1610.